

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011882928 **Image available**

WPI Acc No: 1998-299838/199827

XRPX Acc No: N98-234631

Ink jet recording apparatus with carriage shuttling across recording medium width - flushes maximum number of ink droplets if predetermined time set to timer is up during uncapped period, at end of single round of printing flushing control flushes number of ink drops corresponding to time measured by timer

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Inventor: FUKASAWA S; KAWAKAMI K; MOCHIZUKI S; NAKAMURA M; OHTSUKA N; SEINO T; SUZUKI K

Number of Countries: 025 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 846557	A2	19980610	EP 97118975	A	19971030	199827 B
JP 10181047	A	19980707	JP 97287822	A	19971003	199837
US 6234604	B1	20010522	US 97961806	A	19971031	200130
EP 846557	B1	20020703	EP 97118975	A	19971030	200243
DE 69713722	E	20020808	DE 97613722	A	19971030	200259
			EP 97118975	A	19971030	
JP 3671998	B2	20050713	JP 97287822	A	19971003	200547

Priority Applications (No Type Date): JP 97287822 A 19971003; JP 96305718 A 19961031

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 846557 A2 E 14 B41J-002/165

Designated States (Regional): AL AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC NL PT RO SE SI

JP 10181047 A 9 B41J-002/18

US 6234604 B1 B41J-002/165

EP 846557 B1 E B41J-002/165

Designated States (Regional): DE FR GB

DE 69713722 E B41J-002/165 Based on patent EP 846557

JP 3671998 B2 11 B41J-002/18 Previous Publ. patent JP 10181047

Abstract (Basic): EP 846557 A

The apparatus comprises a timer (26) which outputs a signal on measuring a predetermined time longer than a predetermined cycle during a period for which the recording heads (8,9) are released from a cap after a print command is output. A flush control (27) controls the movement of the recording heads to an ink receiver so that they jet ink droplets in response to the signal from the timer.

The timer is reset. If the predetermined time set to the timer is up during the uncapped period, the flushing control flushes a maximum number of ink droplets and at the end of a single round of printing the flushing control flushes a number of ink drops corresponding to the time measured by the timer.

USE - For printing patterns on recording medium by jetting ink droplets out of nozzle openings.

ADVANTAGE - Can discharge viscosity thickened ink within recording head reliably by suppressing quantity of ink to be consumed for flushing operation before capping.

Dwg.2/9

Title Terms: INK; JET; RECORD; APPARATUS; CARRIAGE; SHUTTLE; RECORD; MEDIUM
; WIDTH; FLUSH; MAXIMUM; NUMBER; INK; DROP; PREDETERMINED; TIME; SET;
TIME; UP; PERIOD; END; SINGLE; ROUND; PRINT; FLUSH; CONTROL; FLUSH;
NUMBER; INK; DROP; CORRESPOND; TIME; MEASURE; TIME

Derwent Class: P75; S04; T04

International Patent Class (Main): B41J-002/165; B41J-002/18

International Patent Class (Additional): B41J-002/185

File Segment: EPI; EngPI

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-181047

(43)公開日 平成10年(1998) 7月 7日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

F I

B 4 1 J 2/18
2/185
2/165

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R

1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-287822

(22)出願日 平成9年(1997)10月3日

(31)優先権主張番号 特願平8-305718

(32)優先日 平8(1996)10月31日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 情野 健朗

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 鈴木 一永

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 深澤 茂則

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

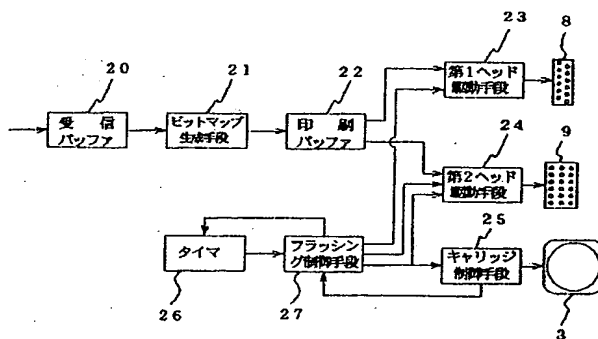
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット式記録装置

(57)【要約】

【課題】 印刷等により開放された記録ヘッドの増粘したインクを少ない量で確実に排出させること。

【解決手段】 印刷指令が出力された以降、記録ヘッドがキャップ部材から開放されている期間中、印刷動作中のインク滴吐出能力を維持するための定期フラッシング操作の周期よりも長い所定時間を計時した時点で信号を出力するタイマ26と、タイマ26からの信号により記録ヘッド8、9をインク受け手段に移動させてインク滴を吐出させ、かつタイマ26をリセットさせるフラッシング制御手段27とを備える。キャップから開放されている途中でタイマ26がタイムアップした場合には最大の滴数で、また1回の印刷が終了した段階ではタイマ26の計時時間に対応した滴数のインク滴をフラッシングさせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体の幅方向に往復動するキャリッジに搭載されて、ノズル開口からインク滴を吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドの印刷動作中のインク滴吐出能力を維持するためにキャップ開放期間中に一定の周期で行なわれる定期フラッシング操作のインク滴を受ける非印字領域に配置されたインク受け手段と、前記記録ヘッドを封止するキャップ部材と、印刷指令が出力された以降、前記記録ヘッドが前記キャップ部材から開放されている期間中、前記周期よりも長い所定時間を計時した時点で信号を出力するタイマと、該タイマからの信号により前記記録ヘッドを前記インク受け手段に移動させてインク滴を吐出させ、かつ前記タイマをリセットさせるフラッシング制御手段とを備えてなるインクジェット式記録装置。

【請求項2】 前記フラッシング制御手段が、印刷指令による一連の印刷動作が終了した段階で、前記記録ヘッドを前記インク受け部材に移動させて前記記録ヘッドからインク滴を吐出させる請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項3】 前記フラッシング制御手段が、前記タイマの計時時間に対応した数のインク滴を吐出させる請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項4】 前記フラッシング制御手段が、前記フラッシング動作におけるインク滴の最大数をインクの種類により制御する請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項5】 記録媒体の幅方向に往復動するキャリッジに搭載されて、ノズル開口からインク滴を吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドの印刷動作中のインク滴吐出能力を維持するためにキャップ開放期間中に一定の周期で行なわれる定期フラッシング操作のインク滴を受ける非印字領域に配置されたインク受け手段と、印刷指令が出力された以降、前記記録ヘッドが前記キャップ部材から開放されている期間中、前記周期よりも長い第1設定時間を計時した時点で信号を出力する第1タイマと、記録装置の作動期間を通じて前記第1設定時間よりも長い第2設定時間を計時した時点で信号を出力する第2タイマと、第1タイマ、または第2タイマからの信号により前記記録ヘッドを前記インク受け手段に移動させてインク滴を吐出させ、かつ第1タイマ及び第2タイマをリセットさせるフラッシング制御手段とを備えてなるインクジェット式記録装置。

【請求項6】 前記フラッシング制御手段が、第1タイマによるインク滴の吐出最大数よりも第2タイマによるインク滴の吐出最大数が大きくなるように設定されている請求項5に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項7】 1回の印刷が終了した時点で、前記第1タイマがリセットし、また前記第2タイマが計時を中断し、かつ次の印刷開始により計時を再開する請求項5に

記載のインクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、ノズル開口からインク滴を吐出して記録媒体にパターンを印刷するインクジェット式記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット式記録装置は、圧電振動子や発熱素子により圧力発生室のインクを加圧してノズル開口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを使用しているため、ノズル開口近傍のインクの乾燥や、塵埃の付着に起因する印刷品質の低下を防止する対策を必要とする。このようなインクジェット式記録ヘッドは、図7(a)乃至(c)に示したように種々の構造のものが存在するが、基本的には圧力発生素子30、31、32により加圧を受ける圧力発生室33、34、35と、圧力発生室33、34、35に直接、または流路36を介して連通するノズル開口37、38、39が形成されたノズルプレート40、41、42とを備えている。

【0003】そして例えば図7(b)に示した記録ヘッドに例を採ると、ノズルプレート41のノズル開口38の出口近傍に形成されたインクのメニスカス43(図8(I))は、開口38aを介して大気に接触しているため、インク滴が吐出されない状態ではノズル開口近傍領域に存在するインクの溶媒がノズル開口38から揮散してノズル開口近傍のインクの濃度が高くなる(図8(II))。そして濃度の高い領域(図中、ドット密度の高い領域)が時間とともに圧力発生室34に拡大し(図8(III))、最終的には圧力発生室34のインク全体がインク滴の吐出が不可能な程度にまで増粘する。

【0004】このようにノズル開口近傍のインクの濃度が高くなると、インクの粘度が上昇するものの、圧力発生手段による圧力発生室の加圧力が一定であるため、ノズル開口から吐出するインク滴のインク量が減少して印字品質が極端に低下する。このような問題を回避する対策の一つとして印刷状態やまたデータ入力待ちでの待機等のように記録ヘッドがキャッピング手段から開放されている状態、つまりノズル開口近傍のインクの置換がなく、かつノズル開口からインク溶媒が揮散し易い状態では、一定周期、例えば20秒間が経過する毎に、記録ヘッドを非印刷領域のインク受け部材に移動させ、圧力発生手段に駆動信号を印加してノズル開口から印刷データに関わりなくインク滴を吐出させ、ノズル開口近傍の増粘したインクを排出させるフラッシング操作が行われている。

【0005】その上で、1連の印刷が終了して記録ヘッドをキャッピング装置で封止する直前に、キャップ開放期間中の定期的なフラッシング操作よりも多い数のインク滴をフラッシングさせるフラッシング操作を行なうと、ノズル開口近傍に存在する増粘したインクを確実に

排出させてからキャッピング装置により封止することが行われている。

【0006】ところで、特に記録媒体での滲みを防止して写真同等の品質での印刷を目的とする記録ヘッドに使用するインクにあつては、インク溶媒の蒸発速度が極めて高く、かつ造膜性が高く、その上さらに粘度も4 mPa・s程度と従来のインクに比較して粘度が大きなインクを使用する場合には、ノズル開口でのインク溶媒の僅かな蒸発によってもノズル開口からのインク滴の吐出に不都合を生じる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような問題を解消するために、図9に示したように開放時間が短い場合には記録ヘッドがキャッピング装置から開放されていた通算の時間に比例してインク滴数を増加させ、一定時間を超えた場合には最大数に固定されたインク滴数でキャッピング前フラッシングで行わせる手法が採用されている。しかしながら、造膜性が高く、粘度も4 mPa・s程度と従来のインクに比較して高いインクにあつては、粘度の上昇領域が前述の図8 (III) に示したように記録ヘッドの内部まで進行しやすいため、1回の印刷が印刷等によるキャッピング開放時間が長くなると、上述のようにフラッシング時のインク滴数を飽和させるような手法では増粘したインクを確実に排除することができない。また、このように内部まで増粘したインクを確実に排除するには、フラッシングのインク滴の数を極めて多くする必要があり、インクの浪費や廃インクタンク、さらにはインク受け部材をキャッピング手段で兼ねる場合にはキャッピング手段の大型化を招くという問題がある。

【0008】本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところはキャッピング前フラッシング操作におけるインクの消費量を抑えつつ、記録ヘッド内の増粘したインクを確実に排出することができるインクジェット式記録装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、記録媒体の幅方向に往復動するキャリッジに搭載されて、ノズル開口からインク滴を吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドの印刷動作中のインク滴吐出能力を維持するためにキャップ開放期間中に一定の周期で行なわれる定期フラッシング操作のインク滴を受ける非印字領域に配置されたインク受け手段と、前記記録ヘッドを封止するキャップ部材と、印刷指令が出力された以降、前記記録ヘッドが前記キャップ部材から開放されている期間中、前記周期よりも長い所定時間を計時した時点で信号を出力するタイマと、該タイマからの信号により前記記録ヘッドを前記インク受け手段に移動させてインク滴を吐出させ、かつ前記タイマを

リセットさせるフラッシング制御手段とを備えるようにした。

【0010】

【作用】キャップ開放期間中の一定周期で行なわれる定期フラッシング操作の他に、キャップ開放期間中にタイマの計時に基づいてフラッシング操作を行なわせ、増粘の進行が比較的少ない段階で、定期フラッシングでは排出できない領域の増粘したインクを定期的に排出させ、もって増粘領域が圧力発生室の奥にまで進行した段階で排出する場合に比較してはるかに少ないインク量の排出で増粘を防止する。

【0011】

【発明の実施の形態】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は本発明が適用されたインクジェット式記録装置の一実施例を示す上面図で、図中符号1はキャリッジで、モータ3に接続するタイミングベルト4に一側が連結具2を介して接続され、また他側が摺動片5により函体6のガイド部材7に支持されていて、記録用紙の幅方向に往復動可能に構成されている。

【0012】キャリッジ1の記録用紙対向面側には、黒インクを吐出する記録ヘッド8と、カラーインクを吐出する記録ヘッド9とが設けられ、上面には黒インクカートリッジ10と、イエロ、シアン、マゼンタの各色インクを収容したカラーインクカートリッジ11が着脱可能に設けられている。

【0013】12は、プラテンで、印刷領域をカバーできるサイズを備え、これの表面には奥側(図中、上方側)に図示しない給紙カセットからの記録用紙を印刷領域に搬送する給紙ローラ13が、また手前側(図中、下方側)に印刷終了領域をガイドする排紙ローラ14が設けられている。

【0014】また非印刷領域には各記録ヘッド8、9を封止するキャップ部材15、16を備えたキャッピング装置17が配置されている。これらキャップ部材15、16はフラッシング時のインク受け部材を兼ねており、さらにこの実施例においては他側の非印字領域にもフラッシングのインク滴を受ける第2のインク受け部材18が配置されている。

【0015】図2は、同上印刷機構を制御する駆動装置の一実施例を示すもので、図中符号20、21、22は、それぞれ図示しないホストからの印刷データを受信する受信バッファ、印刷データをビットマップデータに変換するビットマップ生成手段、及び印刷バッファであり、また符号23、24は、印刷バッファ22の信号により記録ヘッド8、9からインク滴を吐出させるとともに、後述するフラッシング操作時に記録ヘッド8、9の全ノズル開口からインク滴を吐出させる第1ヘッド駆動手段、第2ヘッド駆動手段である。

【0016】キャリッジ制御手段25は、印刷時にキャ

リッジ1を移動させて記録ヘッド8、9を走査させ、またフラッシング時にキャリッジ1を記録ヘッド8、9が第1のインク受け部材であるキャップ部材15、16や第2のインク受け部材18の何れかに対向する位置に移動するように制御するものである。

【0017】タイマ26は、印刷指令が出力された段階で、記録ヘッド8、9がキャッピング装置17から開放されていた時間を計時し、予め設定されている時間、例えば30分が経過した段階で信号を出力してリセットし、また一連の印刷が終了した時点でリセットするものである。

【0018】フラッシング制御手段27は、印刷動作中など記録ヘッドがキャッピング装置17から開放されている期間中、短い周期、例えば20秒の周期で、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17やインク受け部材18に移動させてインク滴を吐出させるフラッシング操作（以下、開放期間中の定期フラッシング操作、という）を行う機能の他に次の機能を備えている。

【0019】すなわち、キャリッジ制御手段25からの信号等により記録ヘッド8、9がキャッピング装置17から開放されたことを検出してタイマ26を起動させ、タイマ26が信号を出力した時点でタイマ26をリセットさせる。そして、タイマ26からの信号を受けた場合には、記録ヘッド8、9をキャップ部材15、16またはインク受け部材18に移動させてタイマ26の計時時間には関わりなく、図4に示した最大数のフラッシング発数、例えば2万滴分のインクを吐出させ、もって開放期間中におけるインクの増粘領域が圧力発生室の奥にまで拡大する以前に増粘したインクを排出させる。

【0020】またタイマ26がリセットされる以前に印刷動作が終了して記録ヘッド8、9をキャッピング装置17により封止する場合には、タイマ26に計時されていた時間に対応したフラッシング発数でもってインク滴を吐出させて、増粘していないインクの無用な排出を可能な限り抑えつつ、増粘したインクだけを確実に排出させるように構成されている。

【0021】次にこのように構成した装置の動作を図3に示したフローチャートに基づいて説明する。ホストからの印刷指令が入力して記録ヘッド8、9がキャッピング装置17から開放されると（ステップイ）、フラッシング制御手段27はタイマ26を作動させる（ステップロ）。

【0022】印刷が開始されて、予め定められている時間、例えば20秒程度が経過する度に、フラッシング制御手段27は、印刷を中断させて記録ヘッド8、9をキャッピング装置17、またはインク受け部材18に移動させ、開放期間中の定期フラッシング操作、例えば30発程度のインク滴を吐出させて印刷動作中の目詰まりを防止する。

【0023】このような印刷動作中の定期フラッシング

操作を挟みながら印刷を継続している間に、タイマ26に設定された時間が経過すると（ステップハ）、フラッシング制御手段27は印刷を中断させて（ステップニ）、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17、またはインク受け部材18に移動させ、図4に示すインク発数データに見られるように開放期間中の定期フラッシングとは異なって、タイマ26のタイムアップ時の発数として設定されている最大数のインク滴、例えば2万発程度をフラッシングさせる（ステップホ）。

【0024】これにより、開放期間中の定期フラッシングでは排出できない記録ヘッド8、9の比較的奥にまで進んだ増粘による比較的粘度の高いインクをも早期に排出して、以降、開放期間中に行なわれる定期フラッシングによる少量のインクの排出だけで、印刷品質を確実に確保することができる。すなわち、インクの増粘が圧力発生室の奥にまで及んでしまうと、インク滴の吐出のための圧力発生室の膨張収縮により広い範囲に拡散してしまうが、ノズル開口近傍に停滞している内ならば、集中的に排除でき、結果的に少ないインク量で増粘したインクを排出することができる。

【0025】そしてタイマ26をリセットして再スタートさせて、再び開放期間中の定期フラッシング操作を繰り返し混ぜながら印刷を継続する（ステップヘ）。

【0026】以下、開放期間中の定期フラッシング操作を挟みながら行う印刷動作の継続時間や、記録ヘッド8、9がキャッピング装置17から開放されている時間が30分を越える毎に、フラッシング制御手段27はタイムアップ時の数である最大数のインク滴をフラッシングさせ（ステップホ）、タイマ26をリセットして再スタートさせて印刷を再開する（ステップヘ）という動作を繰返す。

【0027】そして、タイマがタイムアップする以前に印刷が終了した場合には（ステップハ）、フラッシング制御手段27は、タイマ26が計時していた時間に応じて増加する所要のフラッシング発数のインク滴をフラッシングさせ（ステップト）、タイマ26をリセットしてから、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17に移動させて封止する（ステップチ）。

【0028】すなわち、印刷時間がタイマ26に設定されている時間よりも短い場合には、印刷が終了した段階の1回のみで、かつタイマ26が計時した時間に対応する発数のインク滴をフラッシングさせて、終了後にキャッピング装置17により封止して次の印刷に備える。これにより、開放時間に応じて進行した粘度の程度に対応したインク量で増粘インクを記録ヘッド8、9から確実に排出して、インクの無用な消費を抑えることができる。

【0029】なお、タイマ26のタイムアップ時の最大発数や、タイマ26のタイムアップまでの時間は、記録ヘッド7、8に使用するインクの種類に応じて実験的に

求められて、最適な値に設定されている。

【0030】図5は上述した本発明の他の実施例を示すものであって、図中符号28は、印刷指令が出力された段階で、記録ヘッド8、9がキャッピング装置17から開放されていた時間を計時し、予め設定されている時間、例えば30分が経過した段階で信号を出力してリセットし、また1回の印刷が終了した時点でリセットする、前述の実施例のタイマ26と同等の機能を備えるものである。

【0031】29は、第2タイマで、記録装置に電源が投入されて作動状態となった時点、もしくはキャッピング装置17から初めて開放された時点から計時を開始して、作動状態での通算の時間を計時し、第1タイマ28よりも長い時間、例えば60分を計時した段階で信号を出力して、そしてリセットされるように構成されている。

【0032】次にこのように構成した実施例の動作を図6に示したフローチャートに基づいて説明する。ホストからの印刷指令により記録ヘッド7、8が開放されると（ステップイ）、第1タイマ28、第2タイマ29が計時を開始する（ステップロ）。

【0033】印刷が開始されて、予め定められている時間、例えば20秒程度が経過する度に、フラッシング制御手段27は、印刷を中断させてして、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17、またはインク受け部材18に移動させて、開放期間中の定期フラッシング操作を行わせて、印刷動作中の目詰まりを防止する。

【0034】このような印刷動作中の定期フラッシング操作を挟みながら印刷を継続している間に、第1タイマ28による計時が所定時間、この実施例では30分を計時すると（ステップハ）、フラッシング制御手段27は、印刷を中断させて（ステップニ）、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17またはインク受け部材18に移動させる。

【0035】そして、図4に示すフラッシング発数データに見られるようにタイムアップ時の数である最大発数のインク滴をフラッシングさせる（ステップホ）。フラッシング終了後に第1タイマ28、第2タイマ29を共にリセットして再スタートさせて、再び開放期間中の定期フラッシング操作を織り混ぜながら印刷を継続する（ステップヘ）。

【0036】以下、開放期間中の定期フラッシング操作を挟みながら行う印刷動作の継続時間や、記録ヘッド8、9がキャッピング装置17から開放されている時間が30分を越える毎に、フラッシング制御手段27は、印刷を中断させ（ステップニ）、第1、第2タイマ28、29のタイムアップ時の最大発数のインク滴をフラッシングさせ（ステップホ）、第1タイマ28、第2タイマ29をリセットして再スタートさせて印刷を再開する（ステップヘ）という動作を繰返す。

【0037】これにより、開放期間中の小数発数による定期フラッシングでは排出できないノズル開口から若干圧力発生室側に進んだ増粘による高い粘度のインク（図8（III））を、早期の内に排出する。これにより、さらに奥まで増粘が進んで増粘領域が拡大した後に増粘インクを排出する場合に比較して少ないインク量で確実に排出でき、記録ヘッド7、8のインク吐出能力を長期間にわたって維持でき、以降、開放期間中に行なわれる定期フラッシングによる少量のインクの排出だけで、印刷品質を確実に確保することができる。

【0038】そして1回の印刷が終了すると、フラッシング制御手段27は、第1タイマ28が計時していた時間に応じて増加する所要のフラッシング発数のインク滴をフラッシングさせ（ステップル）、第1タイマ28をリセットする一方、第2タイマ29をリセットすること無く、計時動作を一時的に停止させてから、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17に移動させて封止する（ステップオ）。

【0039】これにより、開放時間に応じて進行した粘度の程度に対応したインク量で増粘インクを記録ヘッド8、9から確実に排出して、インクの無用な消費を抑えることができる。

【0040】キャッピング後、次の印刷指令が入力すると（ステップワ）、記録ヘッド7、8がキャッピング装置17から開放され（ステップイ）、第1タイマ28を新たにスタートさせ、また計時動作を一時停止していた第2タイマ29の計時を再開させて（ステップロ）、前述の工程を繰返す。

【0041】このように印刷が再開される毎に第1タイマ28を新たにスタートさせ、また第2タイマ29を継続して計時させる。そして第1タイマ28に設定されている時間よりも短い時間の期間に印刷が複数回繰返され、記録ヘッド7、8が間欠的にはあるが、それでもキャッピング装置17から開放されていた累積時間が第2タイマ29に設定されている時間、例えば60分を越えると（ステップト）、第2タイマ29から信号が出力する。

【0042】フラッシング制御手段27は、印刷動作を中断させて（ステップチ）、記録ヘッド8、9をキャッピング装置17またはインク受け部材18に移動させ、好ましくは第1タイマ28のタイムアップ時の最大発数と同数のインク滴をフラッシングさせる（ステップリ）。フラッシング後、第1タイマ28、及び第2タイマ29を共にリセットしてタイマ28、29を再スタートさせて、印刷を再開させる。

【0043】このように第2タイマ29により、記録ヘッド7、8が開放されていた累積時間をも加味してフラッシングを実行することにより、データ量の少ない印刷時に繰り返して行なわれる多数回のフラッシングでは排出しきれない、ノズル開口よりも圧力発生室側に存在す

る増粘インクを確実に排出することができる。

【0044】なお、上述の実施例においてはキャップ部材とは別にインク受け部材18を備えているが、キャップ部材15、16をインク受け部材に使用しても同様の作用を奏することは明らかである。

【0045】また上述の実施例においては、長周期でのフラッシング動作の開始時点、を、第1タイマ28、第2タイマ29により管理しているが、他の計時手段、例えば記録ヘッド7、8がキャップ部材から開放されている期間中に10乃至数十秒程度の比較的短い周期でフラッシング動作を実行させる第3のタイマからの信号をカウン

トして上記長周期でのフラッシング動作の開始時点の管理に利用しても同様の作用を奏することは明らかである。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、記録媒体の幅方向に往復動するキャリッジに搭載されて、ノズル開口からインク滴を吐出する記録ヘッドと、記録ヘッドの印刷動作中のインク滴吐出能力を維持するためにキャップ開放期間中に一定の周期で行なわれる定期フラッシング操作のインク滴を受ける非印字領域に配置されたインク受け手段と、記録ヘッドを封止するキャップ部材と、印刷指令が出力された以降、記録ヘッドがキャップ部材から開放されている期間中、前記周期よりも長い所定時間を計時した時点で信号を出力するタイマと、タイマからの信号により記録ヘッドを前記インク受け手段に移動させてインク滴を吐出させ、かつタイマをリセットさせるフラッシング制御手段と備えたので、キャップ開放期間中の一定周期で行なわれる定期フラッシング操作の他に、キャップ開放期間中にタイマの計時に基づいてキャッピング前フラッシング操作を行なわせ、増粘の進行が比較的少ない段階で、定期フラッシングで

は排出できない領域の増粘したインクを定期的に排出させることができ、キャッピング前のように増粘領域がかなり進行した段階で排出するに要するインク量よりもはるかに少ないインク量の排出で増粘したインクを排出でき、しかもこの排出を無駄にすることなく以後の印刷においても長時間、インク吐出能力を確保ために役立たせてフラッシングを有効利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるインクジェット式記録ヘッドの一実施例を示す図である。

【図2】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図3】同上装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】同上装置のインク滴の吐出形態を示す線図である。

【図5】本発明の他の実施例を示すブロック図である。

【図6】本発明の他の実施例を示すフローチャートである。

【図7】図(a)乃至(c)は、それぞれインクジェット式記録装置の一実施例を示す断面図である。

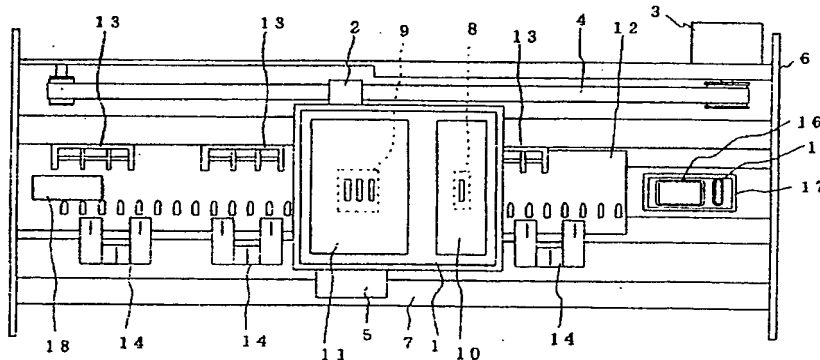
【図8】図(I)乃至(III)は、それぞれノズル開口近傍のインクの増粘の過程を示す図である。

【図9】従来のインクジェット式記録装置におけるフラッシング時のインク滴の吐出形態の一例を示す線図である。

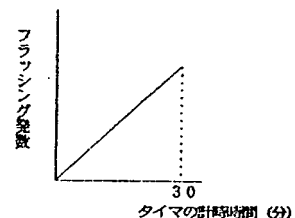
【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 8、9 記録ヘッド
- 10、11 インクカートリッジ
- 15、16 キャップ部材
- 17 キャッピング装置
- 18 第2のインク受け部材

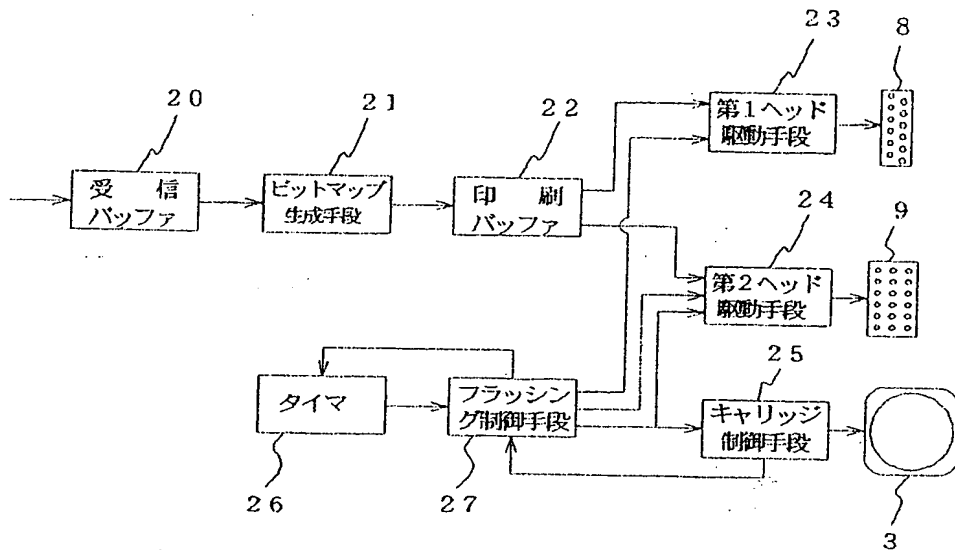
【図1】



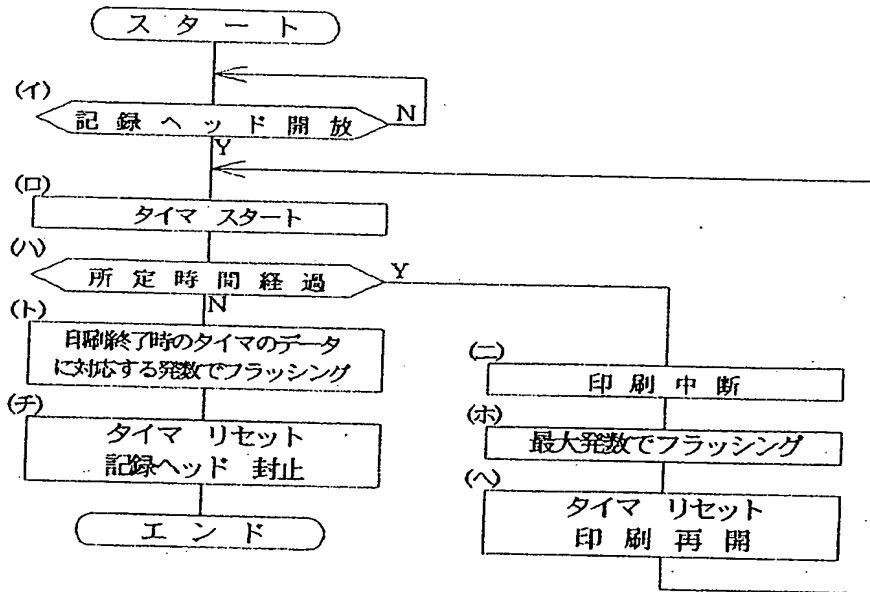
【図4】



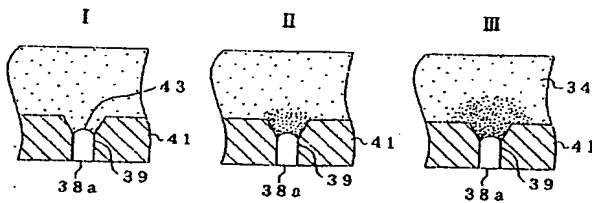
【図2】



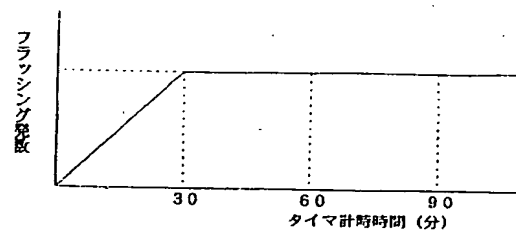
【図3】



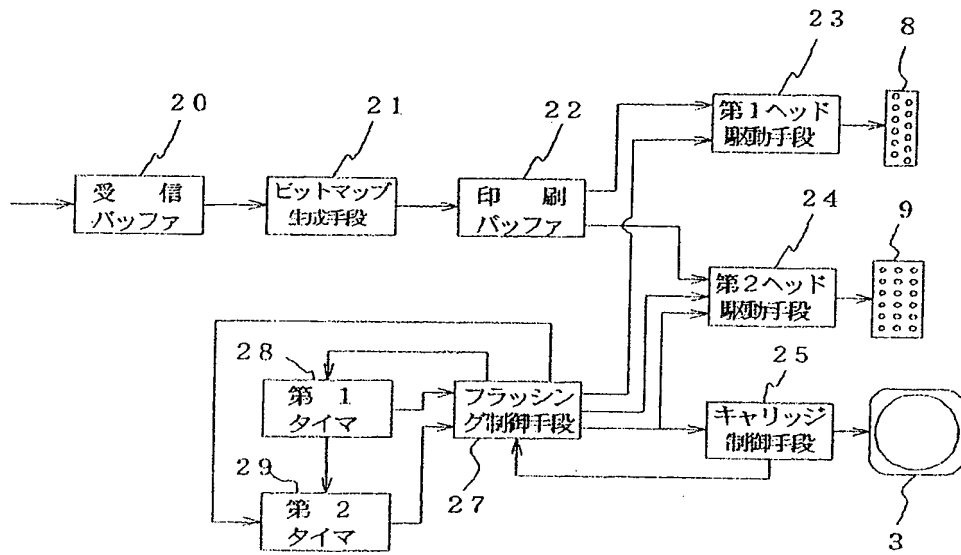
【図8】



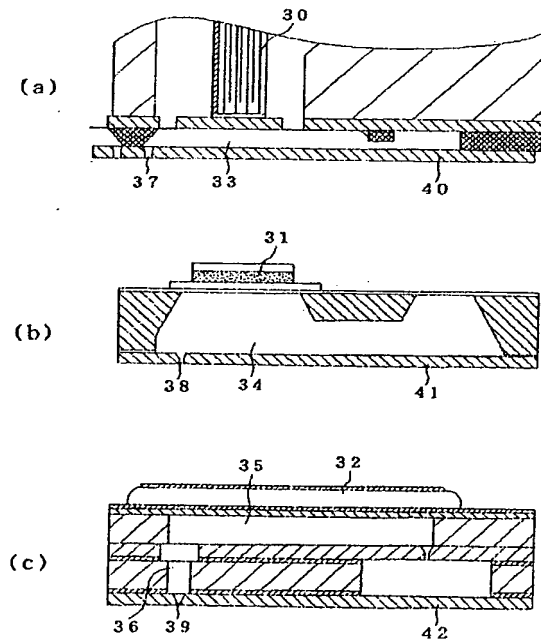
【図9】



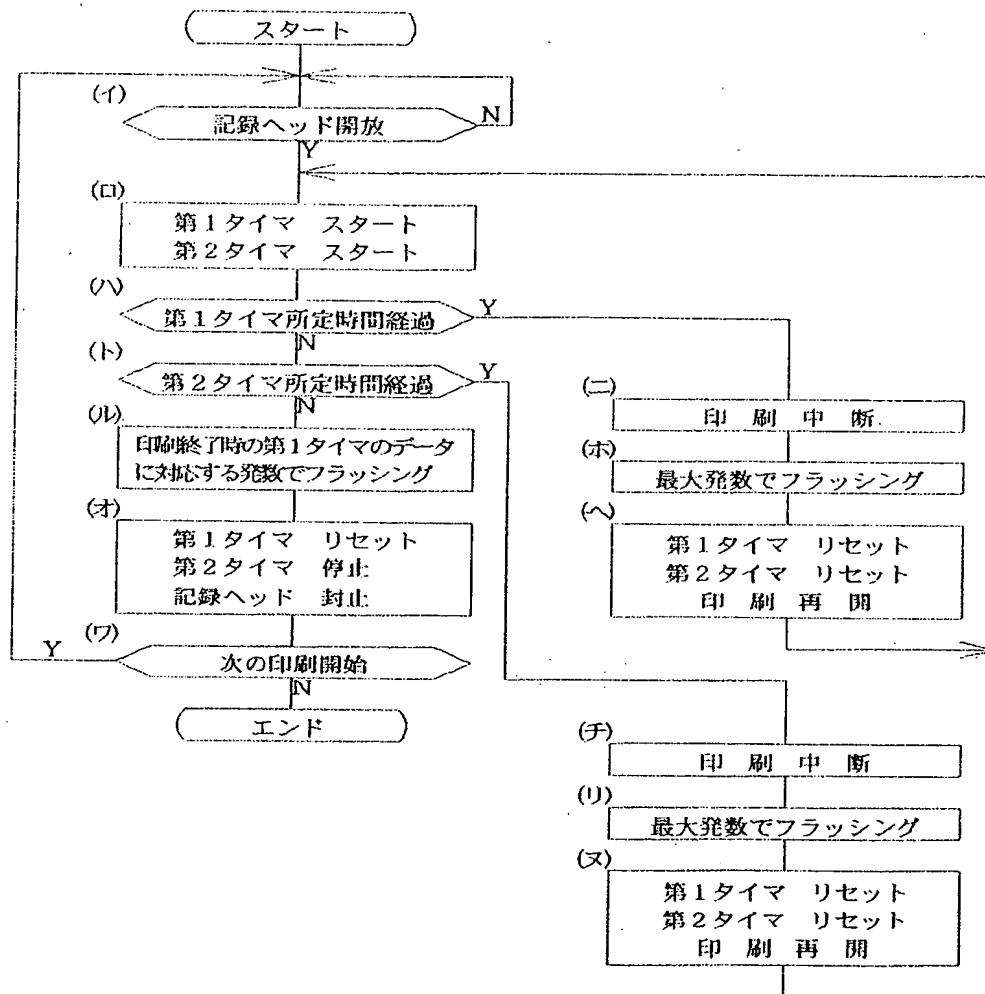
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 川上 和久
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者 中村 正弘
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 望月 聖二
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者 大塚 信敏
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

1000

1000